

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-261196

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

H04J 3/16

H04L 12/28

(21)Application number : 08-061514

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 18.03.1996

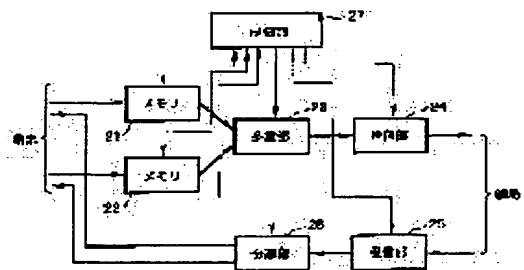
(72)Inventor : NAKAO MASATOSHI

(54) ACCESS SYSTEM FOR ONE TO MULTI COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the memory capacity by allowing the system to dynamically assign a transmission capacity required for each slave station when plural services are in existence in mixture.

SOLUTION: A slave station stores once transmission information to memories 21, 22 in a form to manage independently plural services respectively, a control section 27 calculates a transmission capacity required for a service based on an information amount with respect to at least on service to be stored, describes the information of the transmission capacity to a header, a multiplexer section 23 adds the header to an incoming information packet and a transmission section 24 sends the packet to a master station. The master station reads header information added to the incoming information packet and reads the information of the transmission capacity required for the service, decides the transmission capacity to be assigned to the service to the slave station based on the relation with the total incoming transmission capacity allowed in the system, describes a token for each service to a header added to an outgoing information packet with a frequency equivalent to the transmission capacity so as to control the access.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 2 6 1 1 9 6

(43) 公開日 平成 9 年 (1 9 9 7) 1 0 月 3 日

| (51) Int. Cl. ° | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|-----------------|------|--------|------------|--------|
| H04J 3/16 | | | H04J 3/16 | Z |
| H04L 12/28 | | | H04L 11/00 | 310 D |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 6 1 5 1 4

(22) 出願日 平成 8 年 (1 9 9 6) 3 月 1 8 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 3 0 7 8

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町 7 2 番地

(72) 発明者 中尾 雅俊

東京都日野市旭が丘 3 丁目 1 番地の 1 株

式会社東芝日野工場内

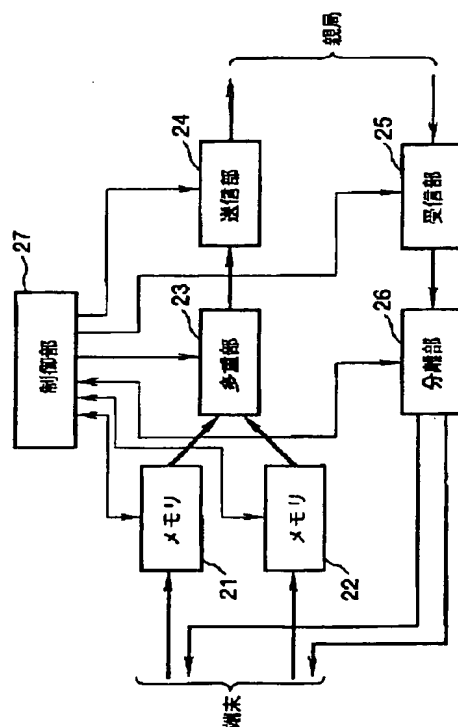
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 1 対多通信システムのアクセス方式

(57) 【要約】

【課題】 複数のサービスが混在した場合に、各子局で必要な伝送容量をダイナミックに割り当ててメモリ量を削減する。

【解決手段】 子局では、送信情報を複数のサービスそれぞれ独立に管理できる形で一旦メモリ 21、22 に蓄積し、制御部 27 により蓄積された少なくとも一つのサービスに対する情報量から該サービスに必要な伝送容量を計算し、この伝送容量の情報をヘッダに記入して多重部 23 で上り情報バケットに付加し、送信部 24 より親局に向けて送信する。親局では、上り情報バケットに付加されているヘッダ情報を読取り、サービスに対する必要な伝送容量の情報を読み取って、システムで許容される総上り伝送容量との関係から、子局へのサービスに対して割り当てる伝送容量を決定し、その伝送容量に相当する頻度で下り情報バケットに付加するヘッダに該サービス毎に送信権を記入してアクセスを制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つの親局に対し複数の子局が接続され、情報バケットを用いて通信を行う 1 対多通信システムで、親局から送信権を割り当てられた子局が所定の時間に送信を行うアクセス方式において、

前記複数の子局は、送信する情報を複数のサービスそれぞれ独立に管理できる形で一旦メモリに蓄積する手段と、前記メモリに蓄積された少なくとも一つのサービスに対する情報量から該サービスに必要な伝送容量を計算する手段と、この手段で得られた必要な伝送容量の情報を上り情報バケットに付加するヘッダに記入する手段とを備え、

前記親局は、前記複数の子局からの上り情報バケットに付加されているヘッダ情報を読取る手段と、この手段で得られたヘッダから各子局のサービスに対する必要な伝送容量の情報を読み取って、システムで許容される総上り伝送容量との関係から、各子局の該サービスに対して割り当てる伝送容量を決定する手段と、この手段で割り当てる伝送容量に相当する頻度で下り情報バケットに付加するヘッダに該サービス毎に送信権を記入してアクセスを制御する手段とを備えることを特徴とした 1 対多通信システムのアクセス方式。

【請求項 2】 前記複数の子局は、常に伝送容量を補償するギャランティー型サービスと伝送容量に余裕のある時に送信する権利を与えられるベストエフォート型サービスとに対してそれぞれ独立に管理できる形で送信する情報を一旦メモリに蓄積し、前記ベストエフォート型サービスに対して前記メモリに蓄積された情報量からベストエフォート型サービスに必要な伝送容量を計算し、上り情報バケットに付加するヘッダに該必要な伝送容量を記入し、

前記親局は、前記複数の子局からの上りヘッダに記入された各子局のベストエフォート型サービスに対する必要伝送容量とシステムに許容される総上り伝送容量とから各子局のベストエフォート型サービスに対して割り当てる伝送容量を決定し、割り当てた伝送容量に相当する頻度で下り情報バケットに付加するヘッダにベストエフォート型サービスに対する送信権を記入してアクセス制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載の 1 対多通信システムのアクセス方式。

【請求項 3】 前記親局は、前記子局から申請された伝送容量が総上り伝送容量を下回る場合に、余った伝送容量を予め定められた方法で各子局に割り当てることを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 のいずれかに記載の 1 対多通信システムのアクセス方式。

【請求項 4】 前記親局は、前記子局から申請された伝送容量が総上り伝送容量を下回る場合に、実際に使用されている伝送容量の多い子局に余った伝送容量を優先的に割り当てることを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 のいずれかに記載の 1 対多通信システムのアクセス方式。

【請求項 5】 前記親局は、前記子局から申請された伝送容量が総上り伝送容量を下回る場合に、余った伝送容量を各子局に均等に割り当てる請求項 1 及び請求項 2 のいずれかに記載の 1 対多通信システムのアクセス方式。

【請求項 6】 前記子局は、複数の端末に対してサービスを振り分ける手段を備えることを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 のいずれかに記載の 1 対多通信システムのアクセス方式。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は 1 つの親局に対し複数の子局が接続されている 1 対多通信システムにおいて、高信頼性サービスに加え、ネットワークに空きのある場合に通信可能な廉価なサービスも提供可能な 1 対多通信システムのアクセス方式に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来の公衆網における通信では、確実に通信が行えて安定に届くことが重要とされるギャランティー型と呼ばれるサービスが主であった。

【 0 0 0 3 】 一方、近年ではインターネットに代表されるような電子メールやデータベース検索といった水平分散型のコンピュータ通信の需要が高まっている。このような通信に対しては、確実に通信が行えて安定に届くことよりも安価であることの方が重要であり、ネットワークに余裕のある時に通信が行えるベストエフォート型サービスの方が適している。将来は動画像を含むマルチメディアの伝送もベストエフォート型サービスとして実現される可能性があり、今後ますます需要が高まると考えられている。

【 0 0 0 4 】 また、通信の方法から両者を比較すると、従来からのギャランティー型サービスは、通信に先立って相手先と呼ぶ接続を行ってからデータの送受信を行うコネクション型の通信であり、ベストエフォート型サービスは、送り先までの通信回線を設定せず、送信するデータに宛先を付けて送るコネクションレス型の通信である。

【 0 0 0 5 】 一方、マルチメディアサービスを各家庭まで伝送するアクセス系として、図 4 に示すような P O N (パッシブ・オプティカル・ネットワーク) が考えられている。この方法は親局 A からパッシブな光分岐を経て複数の子局 B 1 ~ B n を接続する方法で、複数の子局 B 1 ~ B n で一つの局側装置を共用するため、低コスト化が期待されている方法である。

【 0 0 0 6 】 但し、この方法では、複数の子局 B 1 ~ B n で一つの伝送路を共用することになるので、伝送路上での各子局 B 1 ~ B n の信号衝突を回避するアクセス制御が重要になる。また、伝送路の共用により、親局 A と子局 B 1 ~ B n をそれぞれ 1 対 1 に結ぶシングルスターと呼ばれる形態に比べ、一子局あたりの伝送容量が小さくなるので、効率よく伝送容量を利用できるアクセス方

10

20

30

40

50

式が重要となる。

【 0 0 0 7 】ベストエフォート型のサービスは、上述のように通信回線の設定を行わずに宛先を付けて、あるタイミングで突然データを送信するコネクションレス型の通信であるために、PONでこのようなサービスを提供する場合には、何らかの工夫をしないと、各子局からランダムに送信されるデータが伝送路上で衝突する可能性がある。

【 0 0 0 8 】また、PONで取り扱うサービスにはギャランティー型サービスも含まれるため、ベストエフォート型サービスによりギャランティー型サービスに悪影響を及ぼすのを避ける必要がある。

【 0 0 0 9 】以上述べたように、今後の通信サービスにおいて重要となるベストエフォート型サービスをPONで提供するためには、PON上で信号が衝突しないことと、ギャランティー型サービスに悪影響を及ぼさないことの他に、伝送容量が余っている場合に、余った伝送容量をベストエフォート型サービス用に如何に割り当てるかが重要となっている。

【 0 0 1 0 】1対多通信において、子局の送信の伝送容量を割り当てる方法にはいくつかの方法が知られている。その中でも、転送すべき情報を比較的小さな情報パケットに分割し、この情報パケットの転送間隔を設定することにより伝送容量を設定する方式は、容量設定の柔軟性と遅延時間の削減の面から有望な方式である。

【 0 0 1 1 】情報パケットの長さは、長くすると情報パケットの組立に要する遅延時間が長くなり、短くするとパケットに付加するヘッダの割合が大きくなるため情報の伝送効率が劣化する。したがって、情報パケットの長さには最適長がある。

【 0 0 1 2 】情報パケットの長さを53バイトとすると、次世代の通信ネットワークに適用され则认为されているATMとの整合が良く、PONに適用した場合にATMover PONとして研究が盛んである。

【 0 0 1 3 】この方式のアクセス制御としては、情報パケットにアクセス制御用のヘッダを付加し、このヘッダを利用して送信タイミングを制御する方法が提案されている。この方法では、親局から子局に情報パケットを送り出す際に、アクセス制御用ヘッダに情報パケットの宛先IDと上りの送信権を与える子局IDを付加する。送信権を得た子局は、送信権を得てからそれぞれの子局によって予め定められた一定時間後に上りの情報パケットを転送する。

【 0 0 1 4 】この方式では、親局は各子局に与える送信権の出現確率を変更することにより、子局に割り当てる伝送容量をダイナミックに制御できる可能性がある。実際にこの方式を用いて伝送容量をダイナミックに制御する可能性については、1993年電子情報通信学会秋季大会B-668にて発表されている。しかし、この発表内容では、子局が必要な伝送容量を親局へ通知するため

の具体的な手段については触れていない。

【 0 0 1 5 】ここで考えられているヘッダの構成の一例を図5(a)に示す。親局から子局への下り信号の下りヘッダでは、上りの送信権を付与する子局のID、情報パケット内の情報領域の宛先子局を示すアドレス(下り宛先ID)、下りで秘話を行うための制御信号(秘話制御用情報)、情報領域の中身がユーザの送受信する情報であるかネットワーク管理のためのOAM情報であるかを識別するための情報パケット識別子からなり、それに続いて情報パケットが付加される。

【 0 0 1 6 】また、子局から親局への上り信号の上りヘッダは、情報パケットの衝突を防ぐガードタイム、位同期・識別レベル設定のためのプリアンプル、バイト単位での同期をとるために必要なデリミタ、情報領域の中身がユーザの送受信する情報であるかネットワーク管理のためのOAM情報であることを識別するための情報パケット識別子からなり、それに続いて情報パケットが付加される。

【 0 0 1 7 】尚、情報パケット識別子は、1ビットでその機能を満足できるが、ネットワークでの誤りに対する耐力を考え、またバイト同期を基本とするネットワークとの整合性から、1バイト単位が望ましい。

【 0 0 1 8 】また、1対多通信において、子局に送信の伝送容量を割り当てる別の方法として、特開平6-197116号公報に次のような方法が提案されている。親局は1フレーム毎にポーリングにより各子局に必要な伝送容量をモニタする。モニタした伝送容量に応じて、次のフレームで各子局に伝送容量を割り当てる。そして、この際に音声等の遅延に対する仕様の厳しいサービスに対しては、伝送容量の申請と割り当てをフレームの先頭で行うことを特徴とする方法である。

【 0 0 1 9 】この方法においては、各子局に実際に必要な情報量に相当する伝送容量をフレーム毎に割り当てることができる。したがって、伝送容量の有効利用が可能と考えられている。

【 0 0 2 0 】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、パケットの送信権付与確率を変えて、伝送容量の割り当てを行う従来の1対多通信システムのアクセス方式では、ダイナミックに伝送容量を設定できる可能性は指摘されている。しかし、ベストエフォート型サービスのように、子局からの伝送容量が随時変化するようなサービスに対して、各子局で必要な伝送容量の変化に応じて、各子局に伝送容量を割り当てる方法については具体的な記述がなく、この内容からは実施化が困難であった。

【 0 0 2 1 】また、1フレーム毎に子局が伝送容量を申請し、所望の伝送容量を割り当てる方法では、フレーム単位で余った伝送容量をベストエフォート型サービスに割り当てることが可能と考えられる。このため、伝送容量の有効利用は可能である。しかし、フレーム化のため

に 1 フレーム以上の遅延時間が必ず生じてしまい、情報を一旦蓄積するメモリに必要な容量も、フレーム化に要する時間分の情報を蓄積するため大きなものが必要となっていた。

【 0 0 2 2 】本発明は、複数のサービスが混在した場合に、各子局で必要とする伝送容量をダイナミックに割り当てて伝送容量の有効利用を図り、かつ、子局に必要なメモリ量を削減することのできる 1 対多通信システムのアクセス方式を提供することを目的とする。

【 0 0 2 3 】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、1つの親局に対し複数の子局が接続され、情報パケットを用いて通信を行う 1 対多通信システムで、親局から送信権を割り当てられた子局が所定の時間に送信を行うアクセス方式に係り、前記複数の子局は、送信する情報を複数のサービスそれぞれ独立に管理できる形で一旦メモリに蓄積する手段と、前記メモリに蓄積された少なくとも一つのサービスに対する情報量から該サービスに必要な伝送容量を計算する手段と、この手段で得られた必要な伝送容量の情報を上り情報パケットに付加するヘッダに記入する手段とを備え、前記親局は、前記複数の子局からの上り情報パケットに付加されているヘッダ情報を読取る手段と、この手段で得られたヘッダから各子局のサービスに対する必要な伝送容量の情報を読み取って、システムで許容される総上り伝送容量との関係から、各子局の該サービスに対して割り当てる伝送容量を決定する手段と、この手段で割り当てる伝送容量に相当する頻度で下り情報パケットに付加するヘッダに該サービス毎に送信権を記入してアクセスを制御する手段とを備えるようにした。

【 0 0 2 4 】特に、常に伝送容量を補償するギャランティー型サービスと伝送容量に余裕のある時に送信する権利を与えられるベストエフォート型サービスとが混在する場合には、前記複数の子局は、ギャランティー型サービスとベストエフォート型サービスとに対してそれぞれ独立に管理できる形で送信する情報を一旦メモリに蓄積し、前記ベストエフォート型サービスに対して前記メモリに蓄積された情報量からベストエフォート型サービスに必要な伝送容量を計算し、上り情報パケットに付加するヘッダに該必要な伝送容量を記入し、前記親局は、前記複数の子局からの上りヘッダに記入された各子局のベストエフォート型サービスに対する必要伝送容量とシステムに許容される総上り伝送容量とから各子局のベストエフォート型サービスに対して割り当てる伝送容量を決定し、割り当てた伝送容量に相当する頻度で下り情報パケットに付加するヘッダにベストエフォート型サービスに対する送信権を記入してアクセス制御を行うようにした。

【 0 0 2 5 】また、前記親局において、余った伝送容量の割り当て方法として、前記子局から申請された伝送容

量が総上り伝送容量を下回る場合に、余った伝送容量を予め定められた方法で各子局に割り当てるようにした。

【 0 0 2 6 】あるいは、前記子局から申請された伝送容量が総上り伝送容量を下回る場合に、実際に使用されている伝送容量の多い子局に余った伝送容量を優先的に割り当てるようにした。

【 0 0 2 7 】あるいは、前記子局から申請された伝送容量が総上り伝送容量を下回る場合に、余った伝送容量を各子局に均等に割り当てるようにした。

10 【 0 0 2 8 】一方、前記子局は、複数の端末に対してサービスを振り分ける手段を備えるようにした。

【 0 0 2 9 】すなわち、上記構成による 1 対多通信システムのアクセス方式において、子局では、送信情報をサービス種別毎に一旦メモリに蓄積し、メモリに蓄積されている情報の量を監視し、それぞれのサービスに対して必要とされる伝送容量を計算する。上り情報パケットのヘッダに計算された伝送容量をサービス毎に記載して親局へ送信する。

20 【 0 0 3 0 】親局では子局から送信されたサービス毎の要求伝送容量に応じて各子局の各サービスに対する伝送容量を決定し、割り当てる伝送容量に相当する頻度でそれぞれのサービス毎に送信権を各子局へ転送する。

【 0 0 3 1 】子局では、親局からそれぞれのサービスに対する送信権が割り当てられると該当するサービスの情報を送信する。また、上りの伝送容量に余裕がある場合には、余った送信権を適宜割り当てる。

30 【 0 0 3 2 】サービス毎にメモリを管理し、メモリに蓄積されている情報量をもとに必要な伝送容量を決めるため、伝送容量の有効活用ができる。親局との通信毎にヘッダに載せて伝送容量の申請を行うために、比較的短時間に所望の伝送容量が割り当てられて情報の伝送が行えるため、遅延時間を抑えることができ、メモリ量の削減が可能となる。

【 0 0 3 3 】また、上り伝送容量に余裕がある場合には、余った送信権を適宜子局に割り当てるために、この送信権を利用することにより、新規に情報を送出する必要がある場合や、送出すべき情報量が増加した場合の増加分の情報に対して、情報の送出までに必要とする遅延時間をより短くすることができる。

40 【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】以下、図 1 乃至図 3 を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。尚、ここでは図 4 に示した 1 対多通信システムに本発明のアクセス方式を適用した場合について説明する。

【 0 0 3 5 】図 1 は本発明に用いられる親局の装置構成を示すものである。ここでは親局装置のうち本発明に関わる部分のみを取り出して示している。

50 【 0 0 3 6 】この親局は、子局からの情報信号を受信する受信部 1 1 と、この受信部 1 1 の受信情報から特定のヘッダを分離するヘッダ分離部 1 2 と、当該通信システ

ム以外の他のネットワークと接続して入出力情報のサービスを振り分けるサービス振り分け部 1 3 とを備える。

【 0 0 3 7 】さらに、このサービス振り分け部 1 3 から所定の子局宛てに出力される情報を入力し、所定のヘッダを挿入するヘッダ挿入部 1 4 と、このヘッダ挿入部 1 4 で得られた情報を子局に向けて送出する送信部 1 5 と、以上の各処理部 1 1 ~ 1 4 を総括的にコントロールすると共にヘッダ情報を管理する制御部 1 6 とを備える。

【 0 0 3 8 】図 2 は本発明で用いられる子局の装置構成を示すものである。ここでも子局装置のうち本発明に関わる部分のみを取り出して示している。

【 0 0 3 9 】この子局は、ギャランティー型サービスを受ける端末からの情報信号を格納する第 1 のメモリ 2 1 と、ベストエフォート型サービスを受ける端末からの情報信号を格納する第 2 のメモリ 2 2 と、各メモリ 2 1, 2 2 の読み出し出力を多重し、ヘッダ情報を付加して送出する多重部 2 3 と、この多重部 2 3 の出力を親局に送信する送信部 2 4 とを備える。

【 0 0 4 0 】さらに、親局からの情報信号を受信する受信部 2 5 と、この受信部 2 5 の受信情報からヘッダ情報を読み取り、そのヘッダ情報から判別される宛先の端末別に分離して、対応する端末に送出する分離部 2 6 と、以上の各処理部 2 1 ~ 2 6 を総括的にコントロールすると共にヘッダ情報を管理する制御部 2 7 とを備える。

【 0 0 4 1 】上記構成による 1 対多通信システムにおいて、以下に本発明のアクセス方式について説明する。

【 0 0 4 2 】図 2 に示す子局は、電話などのギャランティー型サービスを受ける端末とパソコン通信のようなベストエフォート型サービスを受ける端末を別々に管理するための第 1 及び第 2 のメモリ 2 1, 2 2 を備える。ここでは、第 1 のメモリ 2 1 をギャランティー型サービスに、第 2 のメモリ 2 2 をベストエフォート型サービスに使用するものとする。この場合、メモリ 2 1, 2 2 として F I F O (First InFirst Out) を利用できる。

【 0 0 4 3 】尚、上記メモリ 2 1, 2 2 はサービスに応じて別々に管理できること、すなわち、入出力がサービス毎にでき、蓄積されている情報量がサービス毎に監視できることが肝要であり、必ずしも物理的に別々のメモリである必要はない。但し、図 2 ではサービスにより別々のメモリを使用した場合の例を示している。

【 0 0 4 4 】制御部 2 7 は、少なくともベストエフォート型サービス用の第 2 のメモリ 2 2 に蓄積されている情報量を監視し、その結果からベストエフォート型に対して上に必要な伝送容量を計算する。ギャランティー型サービスとベストエフォート型サービスとそれぞれ独立して管理されているから、第 1 のメモリ 2 1 に蓄積されている情報量も監視することで、それぞれのサービスに対して独立に必要な伝送容量を計算することもできる。

【 0 0 4 5 】但し、実際には、ギャランティー型サービ

スでは契約時や呼設定の際に必要な伝送容量が示されるので、後述するような伝送容量申請のためには必ずしもメモリ 2 1, 2 2 を監視する必要はない。

【 0 0 4 6 】ベストエフォート型サービスの必要伝送容量の算出方法としては、例えば、単にメモリ 2 1, 2 2 に蓄積されている情報量に比例して求める方法や、一定期間内にメモリ 2 1, 2 2 に入力される情報量から求める方法などがある。

【 0 0 4 7 】本実施形態の子局動作を説明するために、ギャランティー型サービスのみが行われている状態でベストエフォート型サービスの信号が新たに加わった場合を考える。

【 0 0 4 8 】最初、ベストエフォート型サービスの送信データが子局に入力されていないため、ベストエフォート型サービス用の第 2 のメモリ 2 2 は空になっているとする。このとき、上りの伝送容量には基本的にベストエフォート型サービスに対して割り当てられていない。

【 0 0 4 9 】ベストエフォート型サービスを受ける端末(図示せず)から当該子局に情報が流入すると、この情報はベストエフォート型サービス用の第 2 のメモリ 2 2 に蓄えられる。制御部 2 7 は、メモリ 2 2 に蓄積された情報量から必要な伝送容量を計算する。

【 0 0 5 0 】子局では、定期的にギャランティー型サービスの情報パケットを送信している。そこで、ギャランティー型サービスの情報パケットを送信するときに、制御部 2 7 で計算したベストエフォート型サービスに必要な伝送容量をヘッダに付加して伝送する。このとき、申請する伝送容量がベストエフォート型に対してであることを示す識別子もヘッダに付加する。

【 0 0 5 1 】親局では、ヘッダに書き込まれた伝送容量の割り当てが可能であれば、該当する子局のベストエフォート型サービス向けに送信権を送出する。このとき、送信権を付与する伝送容量がベストエフォート型サービス用であることを明示する識別子を付ける。

【 0 0 5 2 】子局では、親局からベストエフォート型サービス向けの送信権を得たときに、ベストエフォート型サービス向けの第 2 のメモリ 2 2 に蓄積されていた情報を親局向けに送信する。このとき、メモリ 2 2 にその時点で蓄積されている情報量から新たに伝送容量を計算し、ヘッダに記入して送信することもできる。

【 0 0 5 3 】また、ギャランティー型サービスの通信を行っていない場合にも、定期的に送信する O A & M 情報パケットのヘッダ、あるいは後述する余り伝送容量に対する情報パケットのヘッダを利用して、必要な伝送容量を申請することができる。

【 0 0 5 4 】ギャランティー型サービスの中には契約時に伝送容量が決まり、実際に通信する場合には、電話サービスのように遅延なく接続できることが望ましいサービスがある。このようなサービスに対しては、契約した伝送容量分の送信権を常に子局に与えておけばよい。こ

のようにしておけば、呼の開設までにかかる遅延時間を短くすることができる。この場合に、上記ようなサービス向けの送信権であることを示すサービス識別子を付けておくことで、遅延に対する品質を保証することができる。

【0055】また、ギャランティー型サービスであっても、多少の遅延の許されるデータ通信サービス等では、ベストエフォート型サービスと同様に、予め情報の送信権を付与するようなことはせず、第1のメモリ21に情報が入力された時点で、親局に向けて伝送容量要求をヘッダに挿入する。

【0056】親局では、ベストエフォート型サービスで上り伝送容量の全てが占有されていた状態であっても、サービス毎に送信権を規定することができるので、ギャランティー型サービスに優先的に送信権を割り当てるように送信権の出現確率を変更する。このようにすれば、ギャランティー型サービスであっても遅延の許されるサービスに対しては伝送容量を固定的に占有させないため、伝送容量の有効利用が可能となる。

【0057】ベストエフォート型サービスの中でも特に可変速度のサービスでは、第2のメモリ22に流入する情報量が文字通り時刻毎にダイナミックに変動する。また、子局にベストエフォート型サービスを受ける端末が複数接続されている場合にも、第2のメモリ22に流入する情報量はダイナミックに変動する。

【0058】この場合、子局では、第2のメモリ22を監視してその刻々で必要な伝送容量を求め、入力される情報量に応じて時事刻々と申請する伝送容量を変更する。このようにすれば、各子局にはその時点で必要な伝送容量しか割り当てられないので、伝送容量の有効利用が可能となる。

【0059】伝送容量の申請やサービスの識別には、一つの方法として情報パケット識別子の空き領域を用いることができる。つまり、下りの情報パケット識別子には、付与する送信権がギャランティー型サービスかベストエフォート型サービスかを識別する情報を付加すればよい。また、上りの情報パケット識別子には、申請する伝送容量とこの申請する伝送容量がギャランティー型サービスのためであるかベストエフォート型サービスのためであるかを識別する情報を付加すればよい。

【0060】尚、場合によっては、ギャランティー型サービスにおいて、電話サービスのように遅延に対して要求の厳しいサービスとデータ通信のような多少の遅延の許されるサービスとに細分する等、さらにサービスの種別を細分することも可能である。

【0061】本発明のアクセス方式においては、各子局から親局に対して申請した伝送容量の総和がシステムの上り伝送容量より小さい場合は、余った伝送容量を各子局に割り振ることができる。上り伝送容量の余裕の少ない場合は、子局ではメモリに情報が流入してきた直後の

自局の送信時に伝送容量の申請をするが、上記のように余った伝送容量に対する送信権を適宜子局に割り当てていれば、この送信権を利用してメモリに蓄積されている情報を送信し、さらに伝送容量の申請も行えるので、遅延時間を短くし伝送容量を有効利用することができる。

【0062】余った伝送容量に対する送信権の各子局への割り当て方法としては、各子局に与えられた送信権の利用効率の高い子局に、余った伝送容量に対する送信権を優先的に割り当てる方法が考えられる。

【0063】送信権の利用効率の高い子局は、実際に必要としている伝送容量ぎりぎりしか送信権が割り当てられていないことを意味する。このような子局では、新規に通信が始まった場合に、利用していない送信権がないために、すぐには新規通信の情報を送信できない。

【0064】そこで、送信権の利用効率の高い子局に優先的に送信権を割り当てると、余った送信権を利用して、新規通信の情報を伝送することができる。このため、新規通信の情報を送信するまでの遅延時間をどの子局に対しても一定とする効果がある。

【0065】余った伝送容量に対する送信権の各子局への割り当て方法としては、各子局に割り当てる送信権が均一になるように割り当てる方法も考えられる。この方法によれば、各子局で新規に通信が始まったときに、余った伝送容量に対する送信権を利用して、新規通信に必要な伝送容量の申請を行うことができる。

【0066】すなわち、送信権が各子局で均一に割り当てられている場合には、新規情報に対する伝送容量の申請を行うまでの遅延時間をどの子局に対しても一定とする効果がある。もちろん、余った伝送容量に対する送信権を利用して、新規通信の情報そのものを伝送することもできる。

【0067】上記のような余った送信権の割り当て方式において、各子局で利用しない送信権が生じた場合には、意味のない情報を送ったり、何も送らないこともできるし、送信権を利用していないこと明示した上で伝送容量の申請だけに利用することもできる。

【0068】また、子局に与えるIDをサービスの種別や情報の種別を含めて定義すれば、下り信号からは情報パケット識別子を削除し、上り信号では伝送容量設定に使用できるビット数を増やすことができる。この場合に、例えば放送型のサービスの様に複数の端末に同じ番組を提供する必要があるとき、ある番組をIDで定義すれば、一つの情報パケットで複数端末に同時に伝送することができ、伝送容量の有効利用が可能となる。

【0069】また、本発明においても、特公平5-86715号公報や特公平2-21700号公報に示されるように、親局受信器に入力されるレベルと位相を揃える方法を併用すれば、上り信号におけるブリアンブルとデリミタの削除と、ガードタイムの削減が可能となり、一層の伝送容量利用効率向上を図ることができる。

11

【0070】ところで、図2に示す子局の構成では、サービスそれぞれに対して入出力ポートを設置することになるが、図3に示すように、サービス振り分け機能を持つクロスコネクタ28を入出力部に持てば、必ずしも入出力ポートをサービス毎に設置する必要はない。特に、入出力される情報がATMセルである場合には、ATMスイッチを用いることができる。

【0071】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、複数のサービスが混在した場合に、各子局で必要とする伝送容量をダイナミックに割り当てて伝送容量の有効利用を図り、かつ、子局に必要なメモリ量を削減することのできる1対多通信システムのアクセス方式を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る1対多通信システムのアクセス方式の一実施形態として、親局の構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態における子局の構成を示すブロック図。

【図3】同実施形態の子局構成において、端末との入出力部にサービス振り分け機能を持つクロスコネクタを配

置した場合の構成を示すブロック図。

【図4】本発明が適用可能とされる従来のPON（パッシブオプティカルネットワーク）による1対多通信システムの構成を示すブロック図。

【図5】図4に示す通信システムにおいて情報パケットに付加するヘッダの構成を示す図。

【符号の説明】

1 1 …受信部

1 2 …ヘッダ分離部

1 3 …サービス振り分け部

1 4 …ヘッダ挿入部

1 5 …送信部

1 6 …制御部

2 1 …第1のメモリ

2 2 …第2のメモリ

2 3 …多重部

2 4 …送信部

2 5 …受信部

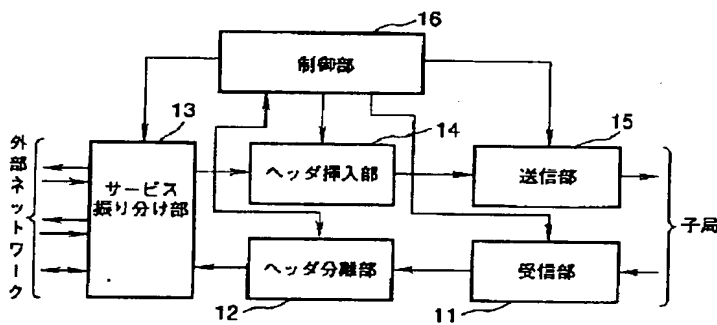
2 6 …分離部

2 0 2 7 …制御部

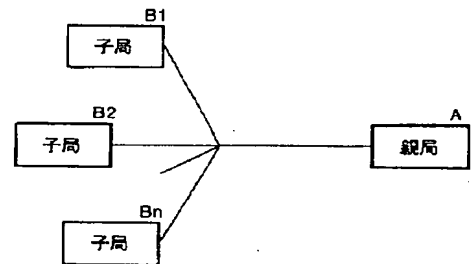
A …親局

B 1 ～ B n …子局

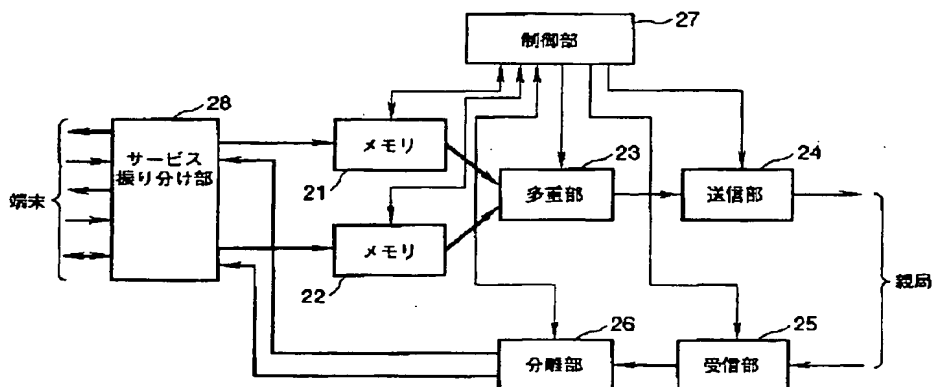
【図1】



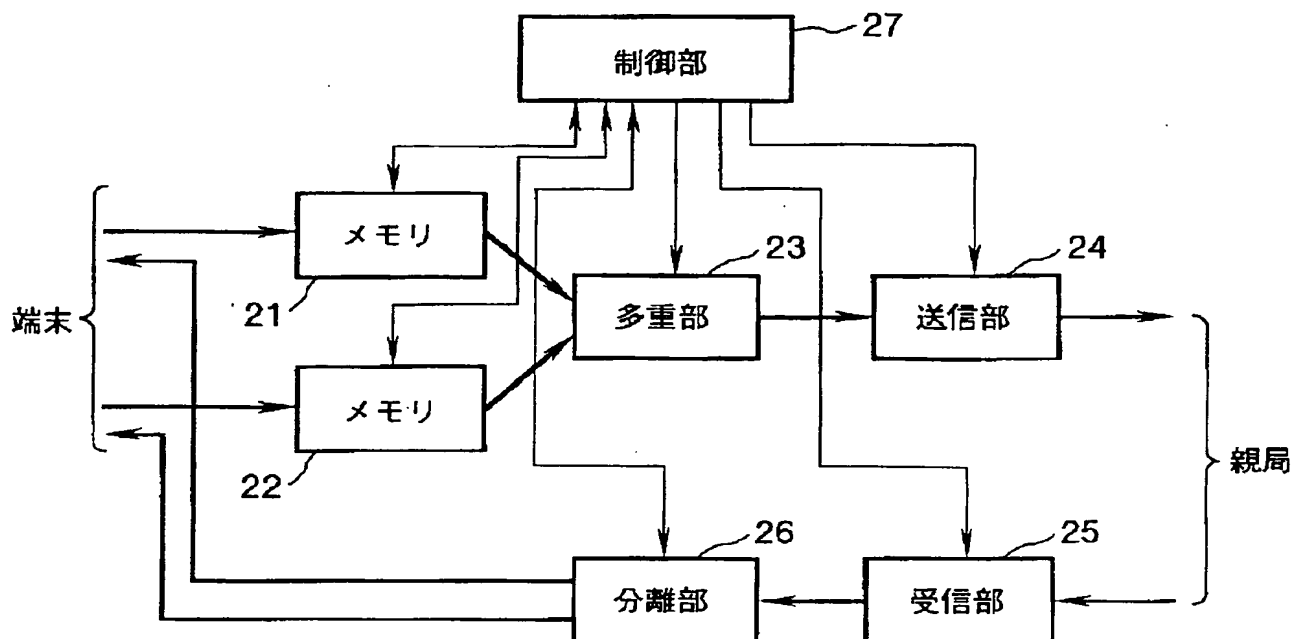
【図4】



【図3】



【図 2】



【図 5】

下りヘッダ

| 送信権を 許可する 子局ID | 下り宛先ID | 秘話制御用 情報 | 情報 パケット 識別子 | 情報パケット |
|----------------------|--------|-------------|-------------------|--------|
|----------------------|--------|-------------|-------------------|--------|

上りヘッダ

| ガード タイム | プリアンプル | デリミタ | 情報 パケット 識別子 | 情報パケット |
|------------|--------|------|-------------------|--------|
|------------|--------|------|-------------------|--------|

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.